Video Animasi Mengenal

Analisis Faktor

Wahyu Widhiarso | Fakultas Psikologi UGM

Apa sih analisis faktor itu?

Kok dari namanya kayaknya analisis yang sulit?

BOHONG

Analisis Faktor itu mudah sekali!

Menghibur

Memaksa

Merampas

Meledek

Mendengarkan

Membantu

Menyisihkan

Mencaci

Mengganggu

Memuji

Membagikan

Meminjami

Mengumpat

Memukul

Meringankan

Mendominasi

Menolong

Mendukung

Ada banyak variabel dan kita ingin mengelompokkannnya.
Kita mengalami kebingungan karena variabelnya terlalu banyak

Tenang Kita bisa melakukannya

Dengan bantuan dari analisis faktor

Yuk ambil data

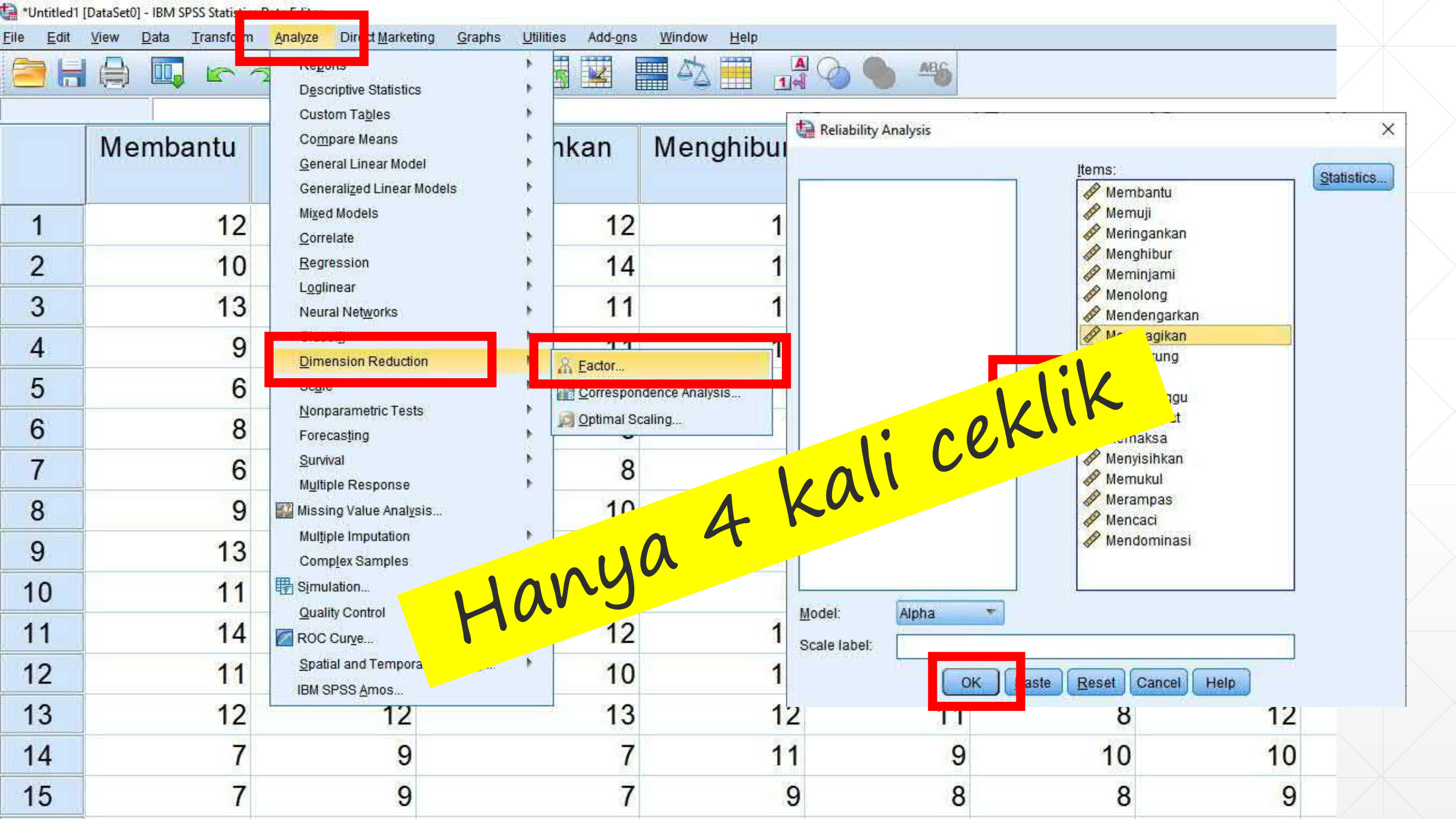
Kita akan melakukan mini survei, kita siapkan dulu butir-butirnya

Instruksi. Berilah tanda centang sejauh mana Anda melakukan tindakan-tindakan berikut ini

Butir	Sering	Kadang-kadang	Jarang
Meledek	☐	☐	☐
Membantu	☐	☐	☐
Memuji	☐	☐	☐
Mendengarkan	☐	☐	☐
Merampas	☐	☐	☐
...	...	...	...

Kita sudah dapat datanya!

Saatnya menganalisis!


*Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help
Reports
Descriptive Statistics
Custom Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Multiple Imputation
Complex Samples
Simulation...
Quality Control
ROC Curve...
Spatial and Temporal...
IBM SPSS Amos...
Factor...
Correspondence Analysis...
Optimal Scaling...
Membantu
Menghibur
1 12 12 1
2 10 14 1
3 13 11 1
4 9 1
5 6
6 8
7 6 8
8 9 10
9 13
10 11
11 14 12 1
12 11 10 1
13 12 12 13 12 11 8 12
14 7 9 7 11 9 10 10
15 7 9 7 9 8 8 9
Reliability Analysis
Items:
Membantu
Memuji
Meringankan
Menghibur
Meminjami
Menolong
Mendengarkan
Menyisihkan
Memukul
Merampas
Mencaci
Mendominasi
Statistics...
Model: Alpha
Scale label:
OK
Paste
Reset
Cancel
Help
Hanya 4 kali ceklik

Biarkan Software yang menghitung

Then.... Magic!!!

Kelompok 1

Kelompok 2

Rotated Component Matrix

	Component	
	1	2
Membantu	.729	
Memuji	.774	
Meringankan	.752	
Menghibur	.771	
Meminjami	.766	
Menolong	.703	
Mendengarkan	.798	
Membagikan	.677	
Mendukung	.747	
Meledek		.706
Mengganggu		.791
Mengumpat		.764
Memaksa		.699
Menyisihkan		.750
Memukul		.725
Merampas		.680
Mencaci		.779
Mendominasi		.755

Yuk kita intip siapa saja anggota di tiap kelompok

Jangan lupa memberi nama kelompok tersebut

Kelompok 1

Rotated Component Matrix

		t
		2
Membantu	.729	
Memuji	.774	
Meringankan	.752	
Menghibur	.771	
Meminjami	.766	
Menolong	.703	
Mendengarkan	.798	
Membagikan	.677	
Mendukung	.747	
Meledek		.706
Mengganggu		.791
Mengumpat		.764
Memaksa		.699
Menyisihkan		.750
Memukul		.725
Merampas		.680
Mencaci		.779
Mendominasi		.755

Membantu
Memuji
Meringankan
Menghibur
Meminjami
Menolong
Mendengarkan
Membagikan
Mendukung

Perilaku Pro Sosial

Membantu
Memuji
Meringankan
Menghibur
Meminjami
Menolong
Mendengarkan
Membagikan
Mendukung

Rotated Component Matrix

	Component	
	1	2
Membantu	.729	
Memuji	.774	
Meringankan	.752	
Menghibur	.771	
Meminjami	.766	
Menolong	.703	
Me		
Me		
Mendukung	.747	
Meledek		.706
Mengganggu		.791
Mengumpat		.764
Memaksa		.699
Menyisihkan		.750
Memukul		.725
Merampas		.680
Mencaci		.779
Mendominasi		.755

Kelompok 2

Meledek
Mengganggu
Mengumpat
Memaksa
Menyisihkan
Memukul
Merampas
Mencaci
Mendominasi

Perilaku Bullying

Meledek
Mengganggu
Mengumpat
Memaksa
Menyisihkan
Memukul
Merampas
Mencaci
Mendominasi

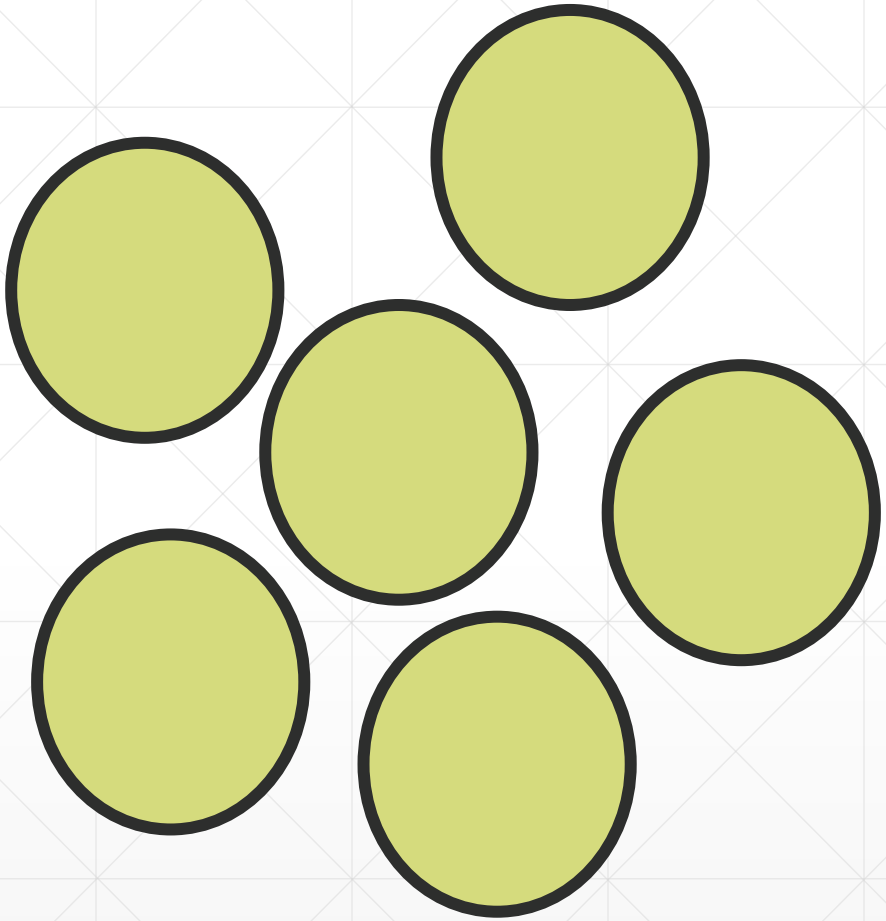
Apakah Analisis Faktor itu?

Teknik analisis untuk mengelompokkan sejumlah variabel atau indikator baik berupa skor butir atau skor tes

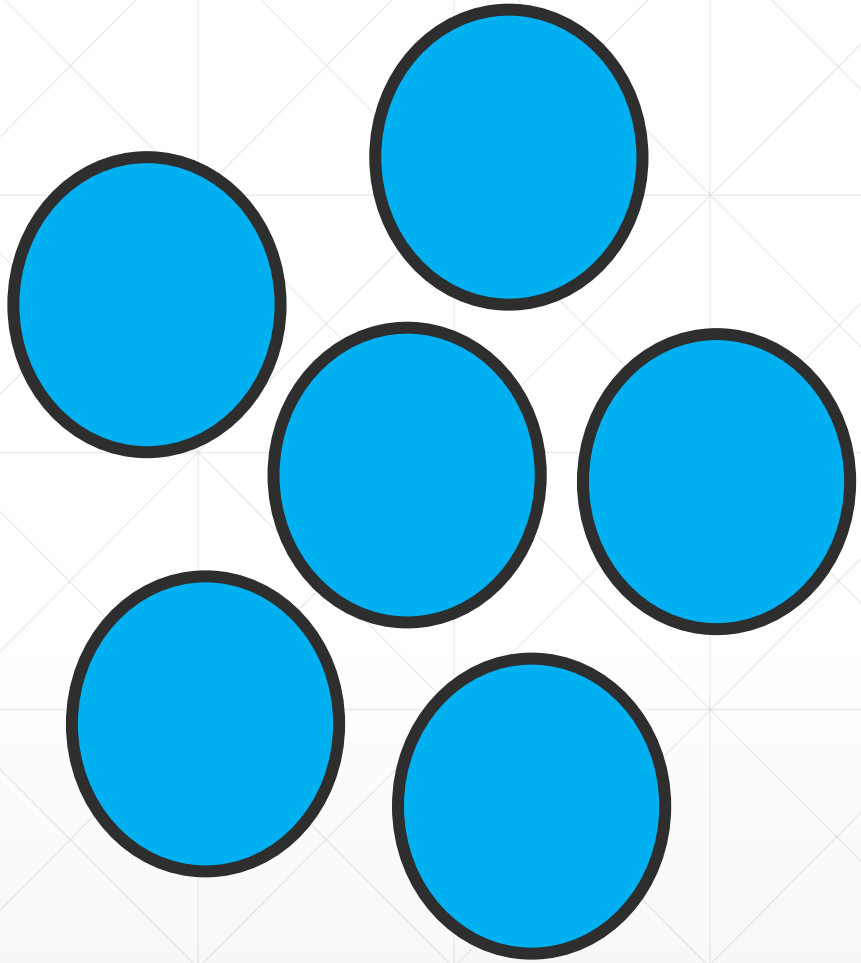
Apa yang dipakai untuk mengelompokkan?

Bisa kovarian atau korelasi, bisa juga yang lain. Jadi indikator dalam kelompok yang sama akan masuk dalam kelompok yang sama

Jadi indikator dalam kelompok yang sama akan masuk dalam kelompok yang sama



Faktor 1



Faktor 2

Butir	Sering	Kadang-kadang	Jarang
Meledek	☑	☐	☐
Membantu	☐	☐	☑
Memuji	☐	☐	☑
Mendengarkan	☐	☐	☑
Merampas	☑	☐	☐
...	...	...	...

Butir	Sering	Kadang-kadang	Jarang
Meledek	☑	☐	☐
Membantu	☐	☐	☑
Mengejek	☐	☐	☑
Mendengarkan	☐	☐	☑
Merampas	☑	☐	☐
...	...	...	...

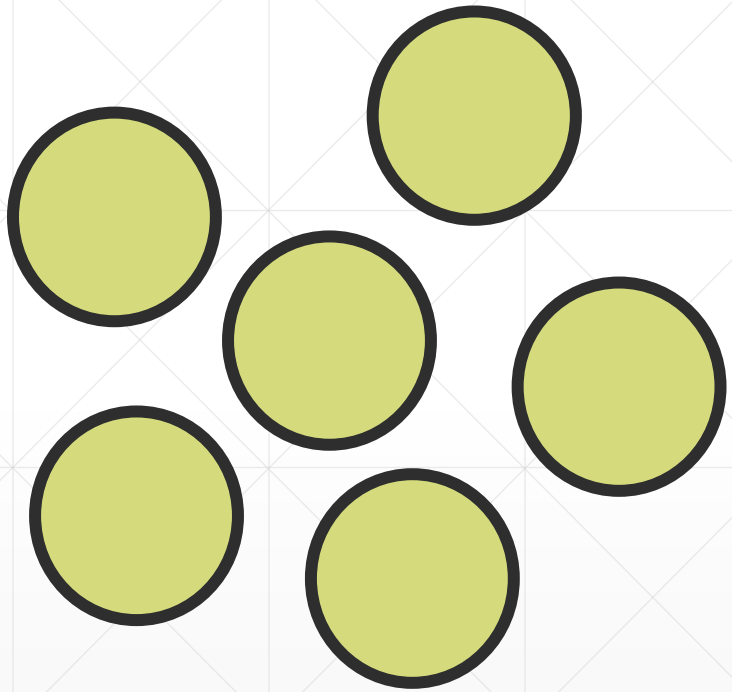
meledek dan merampas memiliki korelasi tinggi

Instruksi. Berilah tanda centang sejauh mana Anda melakukan tindakan-tinda

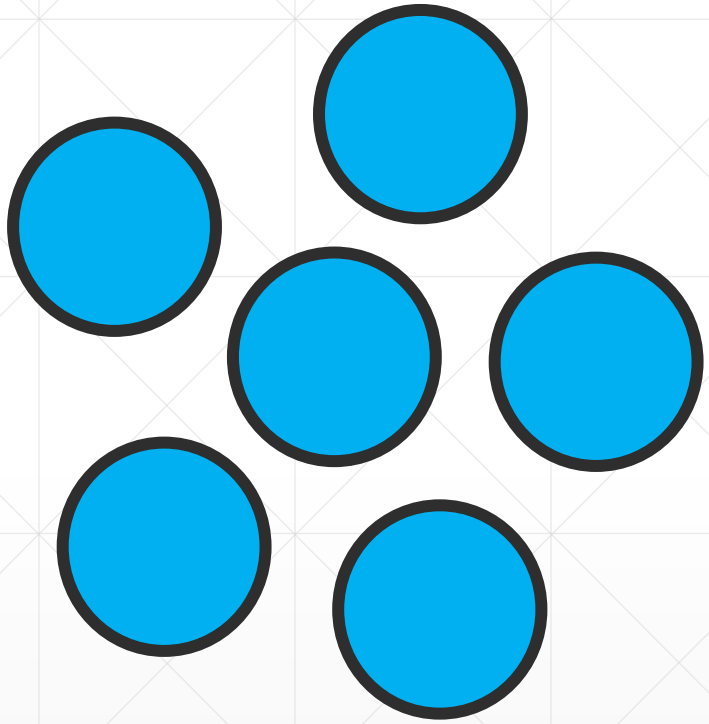
Membantu, memuji, mendengarkan memiliki korelasi tinggi

Butir	Sering			
Meledek	☐ ✓			
Membantu	☐	☐	●	☐ ✓
Memuji	☐	☐	●	☐ ✓
Mendengarkan	☐	☐	●	☐ ✓
Merampas	☐ ✓	☐		☐
...	...	...		...

Kita harus namakan setiap kelompok tersebut

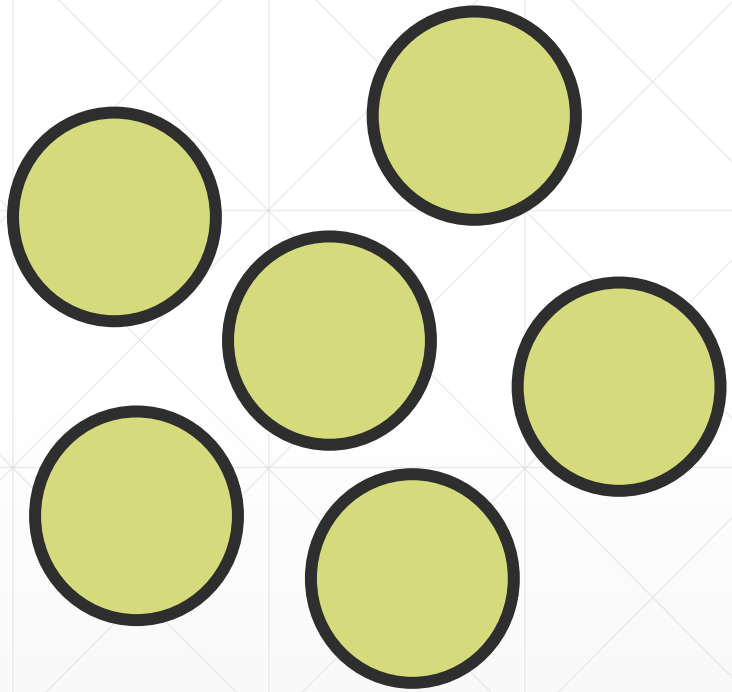


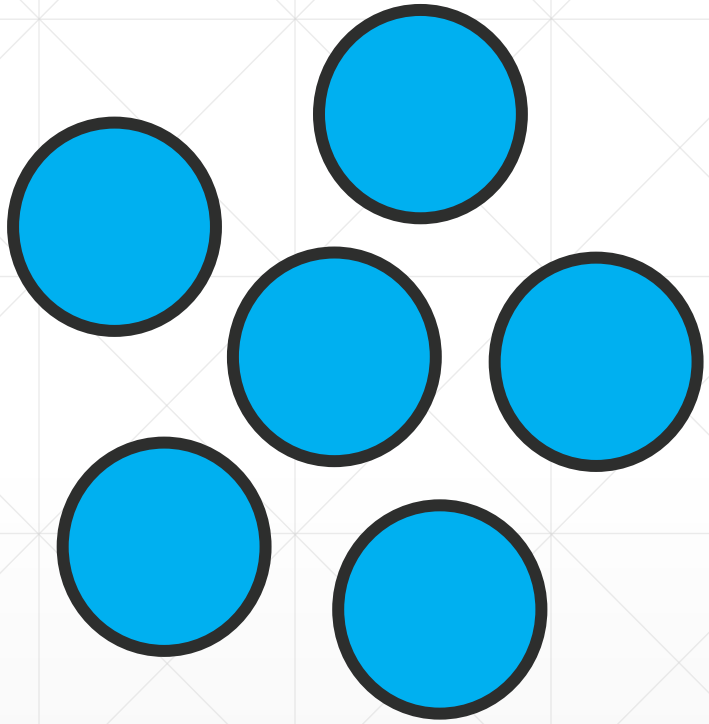
Faktor 1



Faktor 2

Kita harus namakan setiap kelompok tersebut





Faktor 1
Perilaku Bullying

Faktor 2
Perilaku Pro Sosial

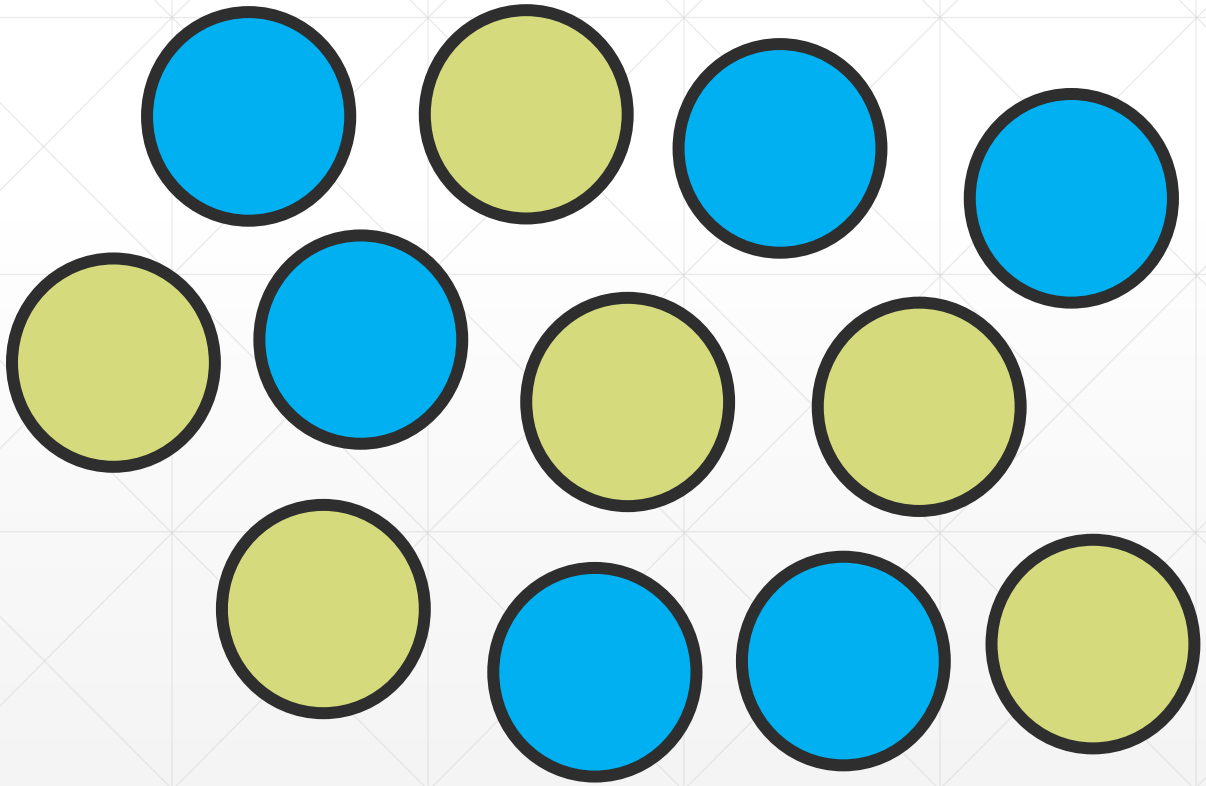
Apakah Analisis Faktor ada Jenisnya?

Ya, Analisis Faktor Konfirmatori dan Analisis Faktor Eksploratori

Analisis Faktor Eksploratori (Exploratory Factor Analysis)

Analisis Faktor Konfirmatori (Konfirmatori Factor Analysis)

Analisis Faktor Eksploratori (Exploratory Factor Analysis)



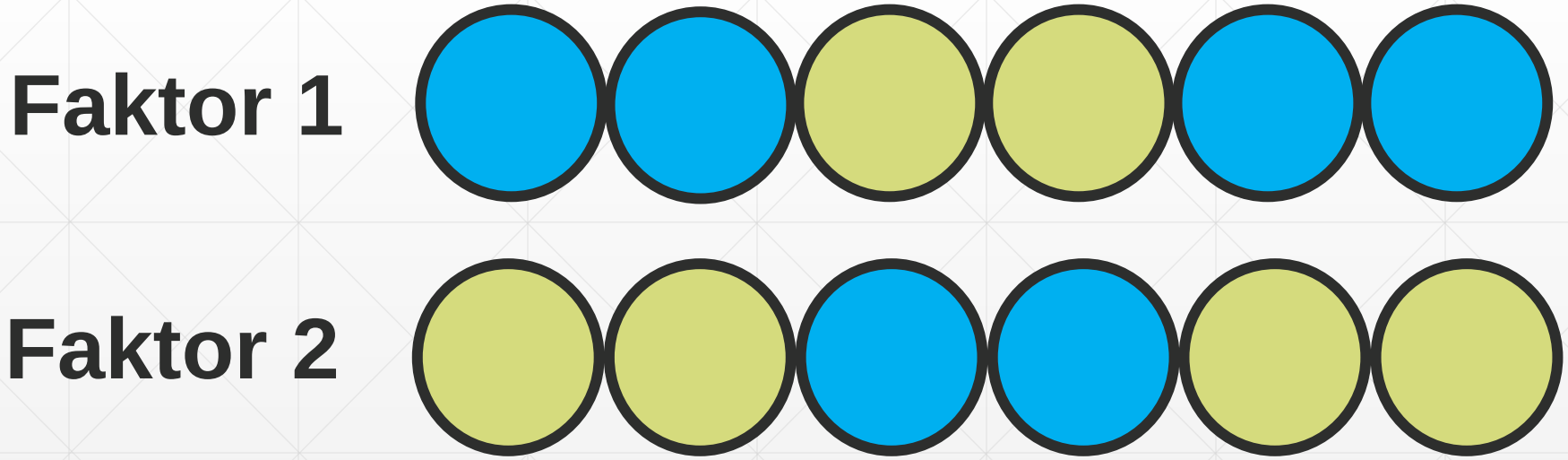
Analisis Faktor Eksploratori (Exploratory Factor Analysis)

Analisis Faktor Eksploratori

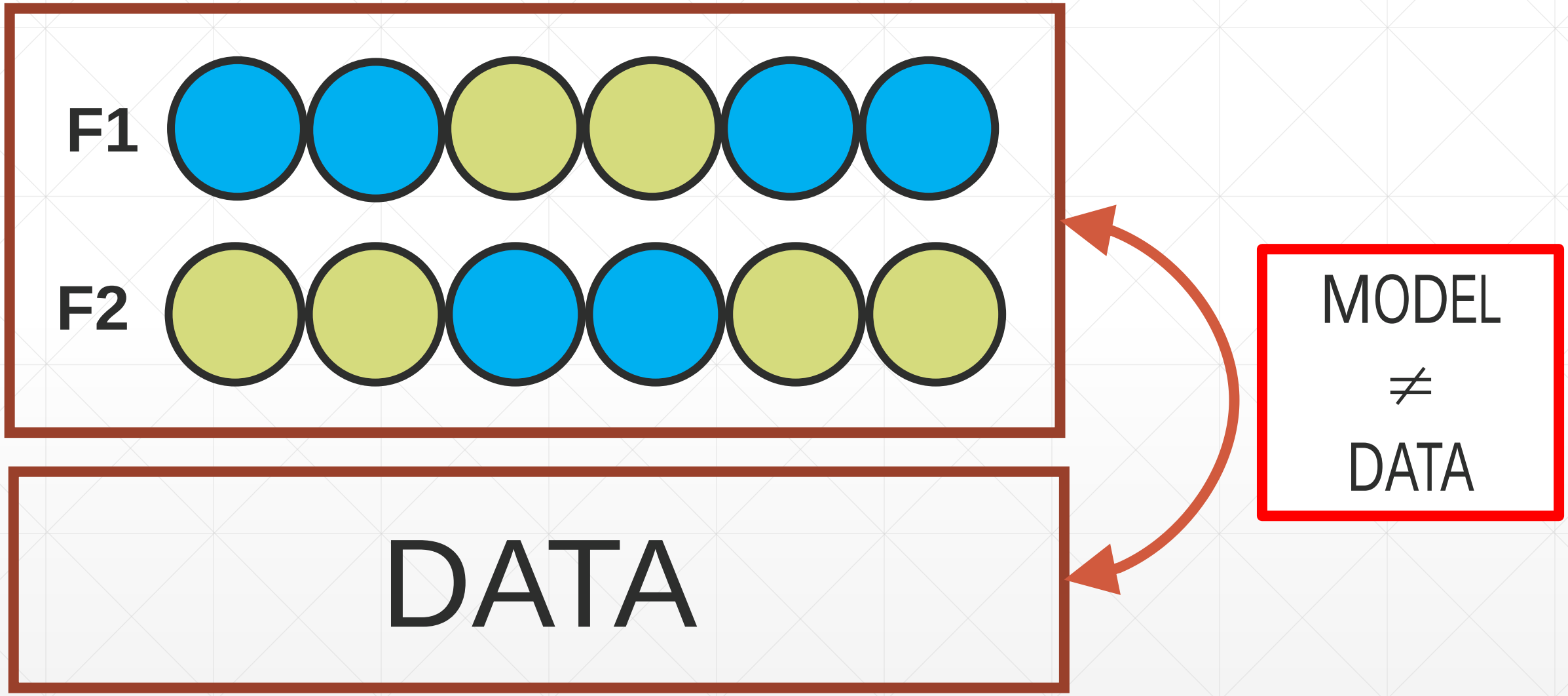
Mengelompokkan indikator berdasarkan pengelompokannya tanpa menggunakan dasar atau acuan

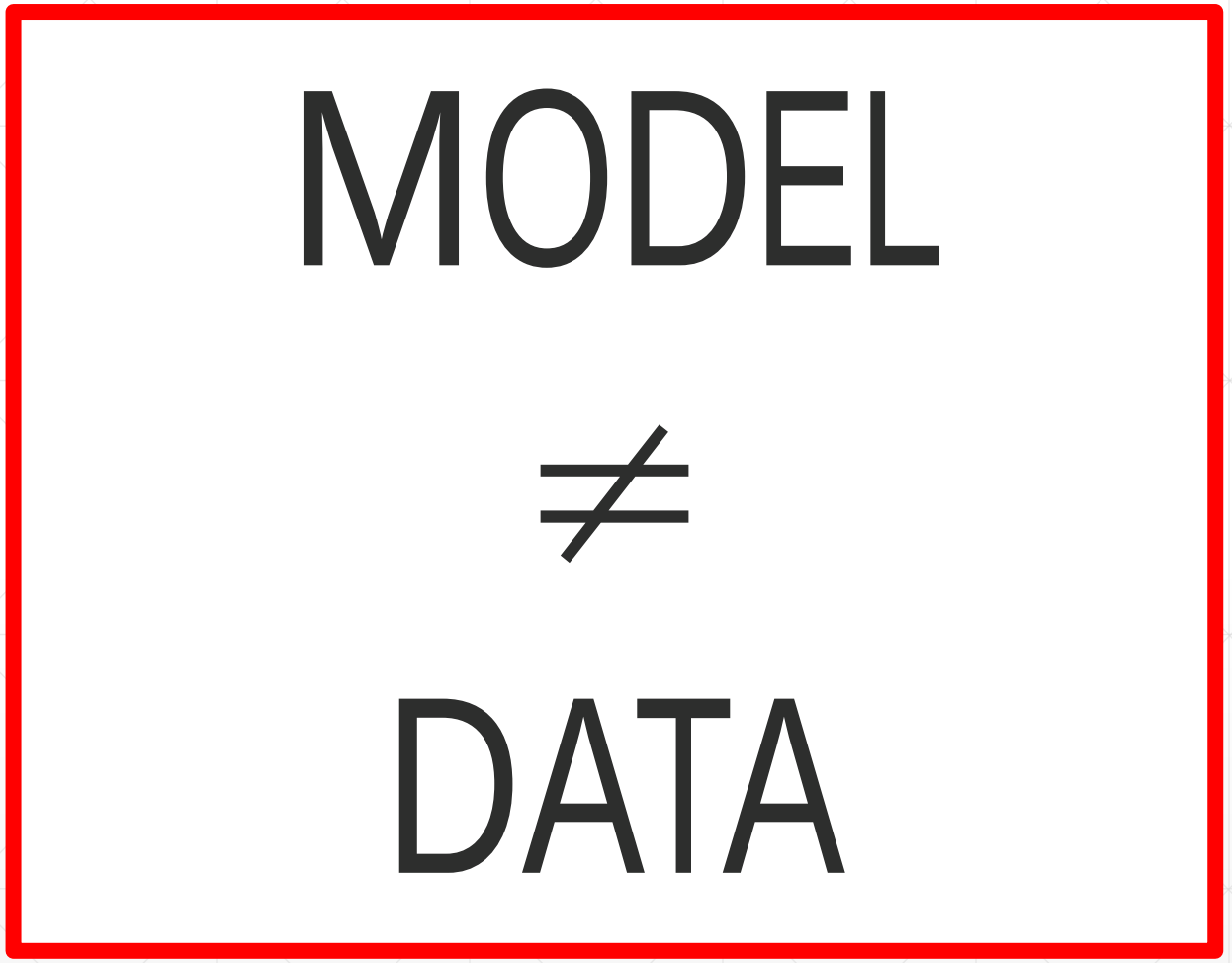
Analisis Faktor Konfirmatori (Confirmatory Factor Analysis)

Diawali dari Teori atau Model yang sudah mengatur keanggotaan indikator



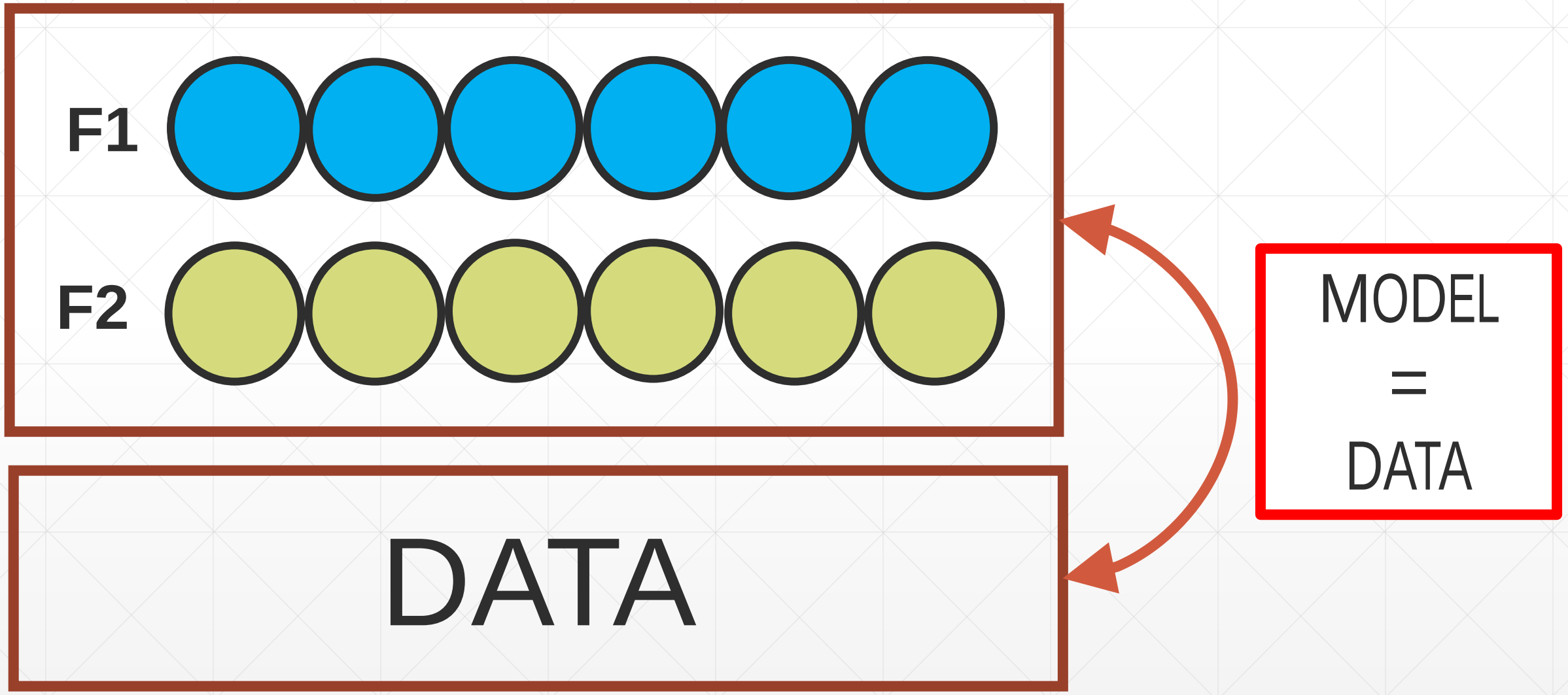
Kita konfirmasikan model tersebut pada data




MODEL
≠
DATA

Kita akan mendapatkan jawaban

Model kita memiliki ketepatan dengan data atau tidak


F1
F2
DATA
MODEL
=
DATA

MODEL

=

DATA

Di video selanjutnya kita PRAKTEK

Siap ....

psikometrika.net

Membantu

Menghibur

Mendengarkan

Memuji

Membagikan

Meminjami

Meringankan

Menolong

Mendukung

Meledek

Memaksa

Merampas

Mencaci

Mengganggu

Menyisihkan

Mengumpat

Memukul

Mendominasi

Analisis faktor adalah prosedur untuk mengidentifikasi seperangkat variabel berdasarkan kemiripannya. Variabel objek analisis faktor dapat berupa skor butir, aspek, subtes atau tes. Beberapa orang menyebut variabel yang dianalisis faktor sebagai indikator karena menunjukkan bahwa objek tersebut adalah manifestasi dari suatu konstruk. Kemiripan tersebut ditunjukkan dengan nilai korelasi yang tinggi. Variabel-variabel yang memiliki korelasi yang tinggi akan membentuk satu kerumunan yang dinamakan dengan faktor.

- Analisis faktor sangat berguna dalam penyusunan skala psikologi. Analisis faktor dapat dipakai pada 1) proses awal pengembangan maupun 2) dipakai dalam evaluasi skala yang sudah jadi.

Pada proses kali ini saya akan mendemonstrasikan penggunaan analisis faktor pada proses penyusunan skala.

Berikut akan disajikan contoh penyusunan skala efikasi guru dalam mengajar.

Data penelitian didapatkan dari penelitian Hadjam dan Widhiarso (2010).

Skala Efikasi dikembangkan terdiri dari 3 aspek, yaitu efikasi dalam perencanaan mengajar, pelaksanaan mengajar dan evaluasi mengajar. Sebaran butir-butir skala dapat dilihat pada tabel ini.

PART 2 – TAU EQUIVALENT & CONGENERIC MODEL

Reliability using Internal Consistency Approach

Wahyu Widhiarso | Fakultas Psikologi UGM

1 Tau Equivalent Model

Assumptions for Tau Equivalent Model

$$T_1 = T_2$$

True score of items are equal from one another

$$Var(E_1) \neq Var(E_2)$$

Item error variances are differ from one another

Assumptions for Essentially Tau Equivalent Model

$$T_1 = T_2 + c$$

Item true score differ by an additive constant

$$\mathrm{Var}(E_1) \neq \mathrm{Var}(E_2)$$

Item error variances are differ from one another

Cronbach Alpha

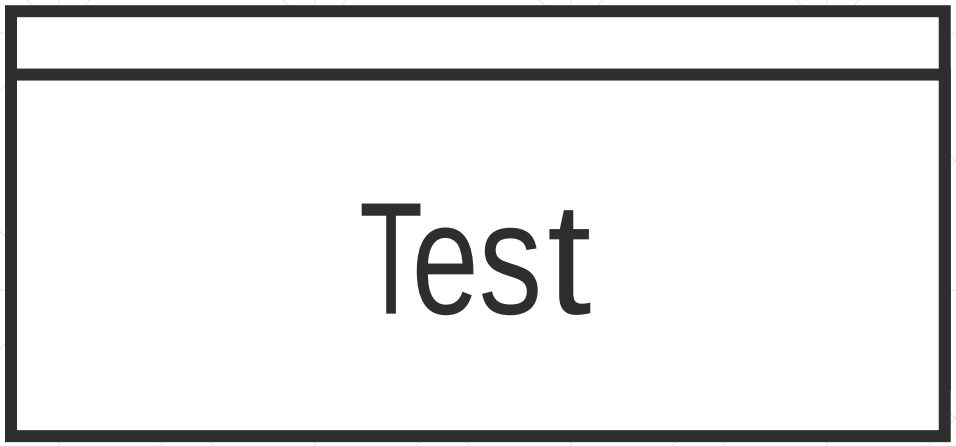
For CTT Essentially Tu Equivalent Model

$$r_{xx'} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_{y_i}^2}{s_x^2} \right)$$

S_y^2 = Variance of each part

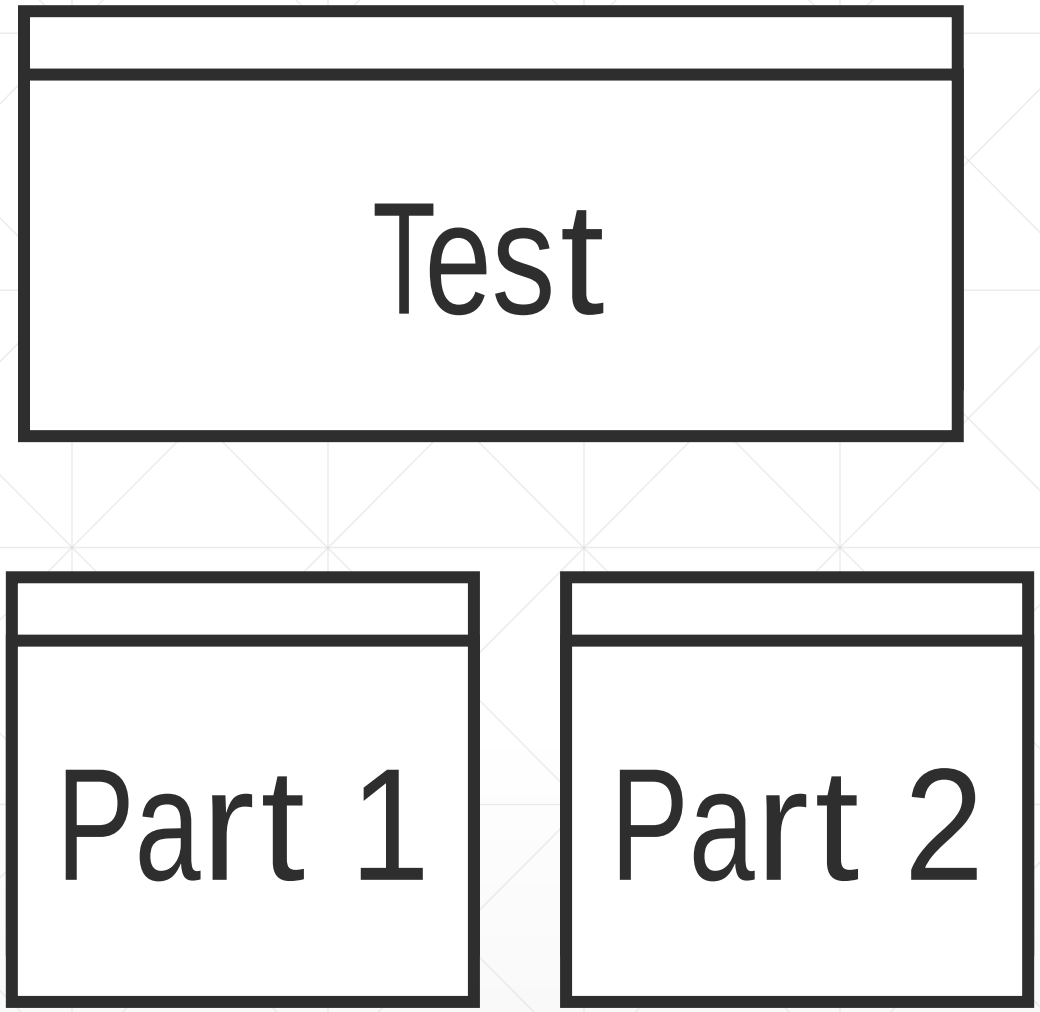
S_x^2 = Variance test score

k = number of part

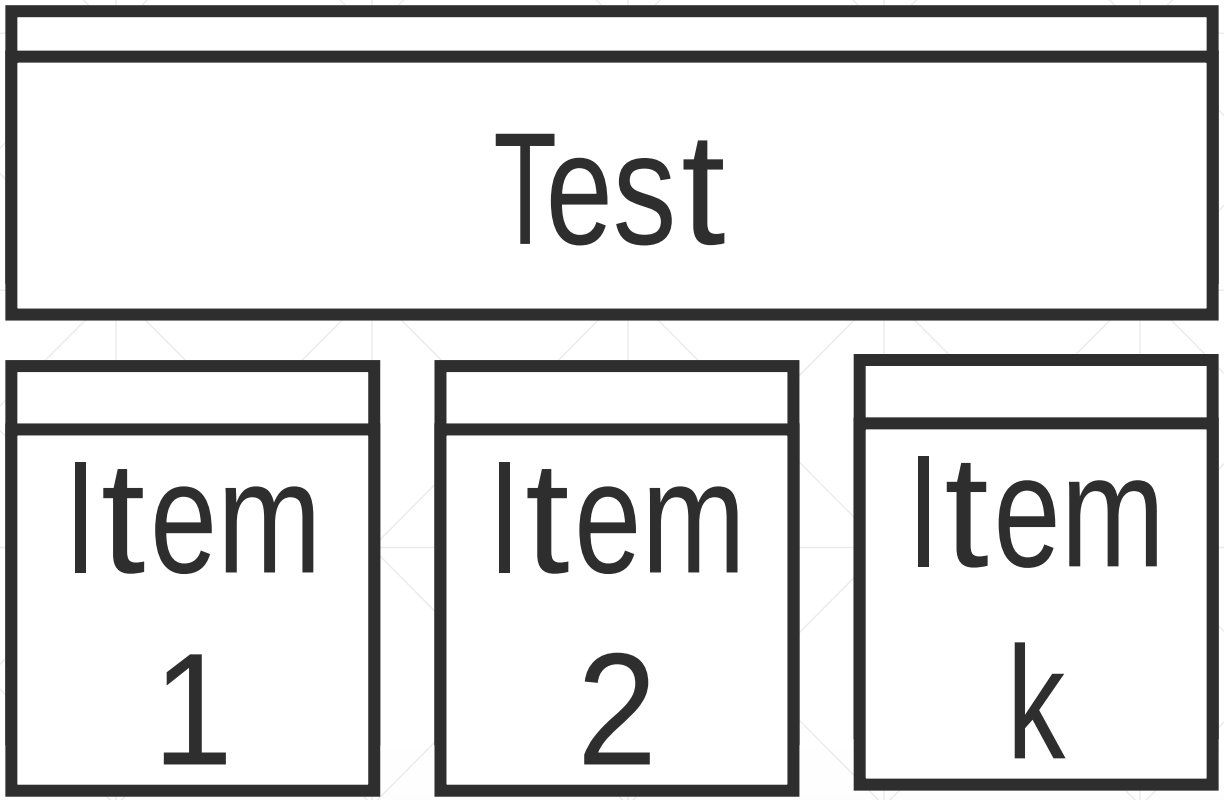


split your test into several parts

2 parts, 3 parts or k-parts depend on your items on test


Test
Part 1
Part 2

Or ...


Test
Item 1
Item 2
Item k

ID	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6
1	3	1	1	1	1	0
2	2	1	1	0	0	0
3	3	2	1	1	1	1
4	3	3	2	2	1	0
5	3	3	2	1	0	0

Prepare your data

ID	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	TOTAL SCORE
1	3	1	1	1	1	0	7
2	2	1	1	0	0	0	4
3	3	2	1	1	1	1	9
4	3	3	2	2	1	0	11
5	3	3	2	1	0	0	9
VARIANCE	0.2	0.8	0.2	0.4	0.2	0.2	5.60

Get the total score

Find the variance of total score

Find the variance of each item score

$$r_{xx'} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_{y_i}^2}{s_x^2} \right)$$

ID	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	TOTAL SCORE
1	3	1	1	1	1	0	7
2	2	1	1	0	0	0	4
3	3	2	1	1	1	1	9
4	3	3	2	2	1	0	11
5	3	3	2	1	0	0	9
VARIANCE	0.2	0.8	0.2	0.4	0.2	0.2	5.60

Get the sum of variance item score

0.16 + 0.8 + 0.24 + 0.4 + 0.24 + 0.16 = 2.00

Put gathered information into this formula

$$r_{xx'} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_{y_i}^2}{s_x^2} \right)$$

r = (6/5)*(1-(2.0/5.6)) = 0.771

2 Congeneric Model

These are assumptions for Congeneric Model

$$T_1 = A \times T_2 + \text{constant}$$

Item true score differ by a linear relationship

$$\text{Var}(E_1) \neq \text{Var}(E_2)$$

Item error variances are differ from one another

Congeneric Model usually hold for part of the test that has different lenght

For example

Part 1 = 20 items

Part 2 = 21 items

Feldt Coefficient

For CTT Congeneric Model

$$r_{xx'} = \frac{4S^2_{Y_1Y_2}}{S^2_X - \left(\frac{S^2_{Y_1} - S^2_{Y_2}}{S_X}\right)}$$

S^2_{y1y2} = Covariance of each part

S^2_{y1} = Variance part 1 score

S^2_{y2} = Variance part 2 score

S^2_x = Variance test score

ID	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	TOTAL SCORE	PART SCORE	
								Y_1	Y_2
1	3	1	1	1	1	0	7	5	2
2	2	1	1	0	0	0	4	4	0
3	3	2	1	1	1	1	9	6	3
4	3	3	2	2	1	0	11	8	3
5	3	3	2	1	0	0	9	8	1

Find the covariance between two subtotal score (part score)

$S_{Y1Y2} = 0.84$

ID	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	TOTAL SCORE	PART SCORE	
								Y_1	Y_2
1	3	1	1	1	1	0	7	5	2
2	2	1	1	0	0	0	4	4	0
3	3	2	1	1	1	1	9	6	3
4	3	3	2	2	1	0	11	8	3
5	3	3	2	1	0	0	9	8	1

Find Score Variance of each part

$S_{Y1}^2 = 2.56$

$S_{Y1}^2 = 1.36$

ID	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	TOTAL SCORE
1	3	1	1	1	1	0	7
2	2	1	1	0	0	0	4
3	3	2	1	1	1	1	9
4	3	3	2	2	1	0	11
5	3	3	2	1	0	0	9

Find the variance of total score

$S_x^2 = 5.60$

Put gathered information into this formula

$$r_{xx'} = \frac{4S^2_{Y_1Y_2}}{S^2_X - \left(\frac{S^2_{Y_1} - S^2_{Y_2}}{S_X}\right)}$$

$S_{Y1Y2}^2 = 0.84$

$S_{Y1}^2 = 2.56$

$S_{Y1}^2 = 1.36$

$S_X^2 = 5.60$

$S_{Y1Y2}^2 = 0.84$

$S_{Y1}^2 - S_{Y1}^2 = 2.56$

$S_X^2 = 5.60$

$= 0.62$

Estimating Coefficient Cronbach Alpha in SPSS